

Fiche de projet de recherche

Structure : Division Propriétés d'Emploi des Matériaux

Equipe : Comportement mécaniques des matériaux

Intitulé du projet : Etude théorique et expérimentale sur l'optimisation du comportement mécanique et métallurgique des alliages d'aluminium étirés à froid

Résumé :

Le procédé de formage d'étirage à froid des tubes d'alliage d'aluminium contribue à l'amélioration de leur état de surface fini et augmente leurs propriétés de résistance ; cependant cela diminue leur ductilité. Pour atteindre les propriétés de ductilité exigée lors des opérations de pliage, les tubes sont traités thermiquement après l'étirage à froid. Pour résoudre un problème fréquenté souvent à l'échelle industriel, ce projet vise à déterminer les conditions de traitement thermique optimales postérieures pour obtenir des propriétés mécaniques (limite élastique, limite ultime et allongement à la rupture) exigées pour les alliages de la série 6000 (Al-Mg-Si) et d'éliminer au maximum les pertes dues à des ruptures lors du pliage de ces tubes. De plus, le projet expose l'influence de la quantité de déformation par étirage sur les propriétés après le traitement thermique. Enfin, cette étude d'actualité dans le domaine des applications matériaux non ferreux passivables, cherche à déterminer si la gamme de traitement thermique proposé peut contribuer à augmenter la productivité du procédé et de maîtriser le comportement mécanique, métallurgique et électrochimique lors des différentes sollicitations imposées lors de la mise en service.

Ces alliages de la série 6000 sont largement employés comme alliages à durcissement structural de résistance moyenne. Leurs soudabilité, résistance à la corrosion, et déformabilité font de ces matériaux des candidats pour diverses applications (appareils à pression, allègement des structures aéronautique, chimie, alimentation, architecture...). Ces alliages font l'objet de beaucoup de recherches actuellement (raisons économique, environnementale). On souhaite un alliage qui ne durcisse pas en cours de mise en forme. Seul, l'opération de traitement thermique et le

mode de vieillissement qui peut intervenir.

La particularité de ce alliage est de développer son potentiel de durcissement si tout Le magnésium et le silicium sont dilués dans l'aluminium avant le vieillissement. Par contre, une telle structure est difficile à façonner parce que le magnésium et le silicium dissouts ont une grande

influence sur écoulement du métal dans la matrice et cela augmente la résistance à la déformation.

Mots clés : Alliage d'aluminium, comportement mécanique, structure, traitement thermique, étirage, ductilité, pliabilité, tubes, vieillissement.